第19卷 第1期 昆虫学报 Vol. 19, No. 1
1976年2月 ACTA ENTOMOLOGICA SINICA February, 1976

上海地区鼠体恙螨的调查*

路步炎
（山东济宁医学专科学校）

摘要 本文对上海地区鼠体恙螨种类和在不同环境中数量进行了调查:

1. 陆地(川沙、嘉定、南汇县)和长兴岛、崇明岛恙螨指数有差别。陆地恙螨指数均高于岛屿。但陆地和长兴岛、崇明岛之间恙螨指数差别也有不同。陆地恙螨指数和形成历史达千年以上的崇明岛比较,则差别较小,而陆地恙螨指数和形成不到百年历史的长兴岛差别极大。

2. 小盾恙螨在沿海边县的恙螨指数和寄生率均远较非沿海边县为高。在沿海边各县中,离海边愈近的乡镇,其指数愈高。

3. 室内、外鼠恙螨种类比较,与氏鳌齿恙螨明显的分布于居宅室内附近的家鼠体上。而居中恙螨、高山真棒恙螨和温氏五甲恙螨在褐家鼠等鼠体上未曾发现。从恙螨的数量来看,室外鼠体上恙螨指数远较室内鼠体为高,故认为室外鼠是恙螨的主要宿主。其中特别黑线姬鼠是本地恙螨的主要宿主。

4. 根据冬季竹林和非竹林恙螨数量的比较来看,竹林恙螨指数远远高于非竹林。从恙螨种类来看,在竹林内恙螨指数较高的螨种是于氏恙螨和须恙螨。

5. 除竹林外,坟堆内所捕到的鼠恙螨指数也较高。其中指数较高的螨种有于氏恙螨、萨氏背展恙螨、小盾恙螨和须恙螨。从各种作物来看,以甘薯田、稻田、甘蓝田、胡萝卜田内捕到的黑线姬鼠恙螨指数较高;麦田、油菜田和无作物田为最低。

恙螨传播恙虫病。Gispen 等(1950)曾在印度真棒恙螨体内分离出鼠型斑疹伤寒立克次氏体。1955年苏联学者自李文恙螨亚科(Leeuwenhoekiinae)一种恙螨体内分离出Q热立克次氏体。Giroud 等(1952, 1954)曾在恙螨体内分离出弓浆虫。Traub(1954)并认为苍白恙螨等是流行性出血热的可疑媒介。由于恙螨和疾病有比较密切的关系,因而对于恙螨在不同环境中数量的研究,在疾病的防治上,具有一定的实践意义。

材料和方法

在同一个月份或几个月份内,陆地和岛屿,室内和室外,沿海边县和非沿海边县,竹林和非竹林等不同作物生境内,捕集野鼠,收集恙螨,求得恙螨指数,进行比较和研究。捕集野鼠方法,均在黄昏前放置鼠夹,于第二天清晨收鼠。每鼠均以一块一尺见方无色透明塑料薄膜包好,带回实验室检查和收集恙螨。均以恙螨指数(恙螨数/鼠数)做统计指标。竹林内的调查,系选择竹林十余处,从1962年11月到1964年2月进行了观察;对照组系在离竹林附近500—1,500米范围内与竹林内同时捕鼠检查。

结果和讨论

(一) 陆地(嘉定、川沙、南汇县)和长兴岛、崇明岛恙螨指数的比较

由表1可见,1963年10月份陆地恙螨总指数和总寄生率均远较长兴岛为高,$p<0.01$,这种差别在统计学上具有非常显著意义。此外,从长兴岛的恙螨种类来看,也较陆地为少。1963年11月份在陆地上鼠体恙螨寄生率和崇明岛比较,大致相同。陆地恙螨

表 1 陆地和岛屿恙螨指数的比较

年月	环境	检查宿主		阳性宿主			于氏恙螨		萨氏背展恙螨		条纹恙螨		小盾恙螨		须恙螨	
		种类	数量	数量	寄生率%	指数	数量	指数	数量	指数	数量	指数	数量	指数	数量	指数
1963.10	嘉定、川沙、南汇县	黑线姬鼠	135	74	54.8	7.47	154	1.14	209	1.54	257	1.90	385	2.85	3	0.022
		麝鼩	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		合计	141	74	52.5	7.15	154	1.09	209	1.48	257	1.82	385	2.73	3	0.021
	长兴岛	黑线姬鼠	19	1	5.3	0.05	0	0	1	0.05	0	0	0	0	0	0
		麝鼩	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		合计	47	1	2.1	0.02	0	0	1	0.02	0	0	0	0	0	0
	t 测验			$p < 0.01$			$p < 0.01$		$p < 0.01$		$p < 0.01$		$p<0.01$		$p < 0.01$	
1963.11	嘉定、川沙、南汇县	黑线姬鼠	181	115	63.5	10.5	376	2.08	335	1.85	225	1.24	972	5.37	5	0.027
	崇明岛	黑线姬鼠	67	39	58.2	6.72	0	0	36	0.53	10	0.14	311	4.64	93	1.38
	t 测验			$p > 0.05$		$p<0.01$	$p < 0.01$		$p < 0.01$		$p < 0.01$		$p>0.05$		$p < 0.01$	

寄生率 63.5%，崇明岛为 58.2%，$p > 0.05$。仅恙螨指数陆地高于崇明岛，这说明陆地和崇明岛感染恙螨的鼠数大致相仿，而每只鼠带螨数陆地要比崇明岛为高。陆地萨氏背展恙螨［*Gahrlepia*（*G.*）*saduski*］、条纹恙螨［*Trombicula*（*L.*）*striatum*］和小盾恙螨［*Trombicula*（*L.*）*scutellaris*］指数均高于崇明岛，但小盾恙螨鼠体寄生率崇明岛反高于陆地（崇明岛 38.8%，陆地 28.7%），须恙螨［*Trombicula*（*L.*）*palpalis*］指数则崇明岛高于陆地。由上述结果看来，陆地恙螨指数除须恙螨指数低于崇明岛外，其余均高于岛屿。从长兴岛、崇明岛和陆地的差别看来，长兴岛不论恙螨种类或指数均远较陆地为低。长兴岛我们曾于 1962 年 9 月和 1963 年 10 月调查，密度均极低。而崇明岛与陆地之间恙螨种类和数量的差别则较小。以崇明岛和长兴岛相比，则崇明岛恙螨指数等也均高于长兴岛，$p < 0.01$。这种差别，推测其原因，可能崇明岛形成年代久远。据县防疫站谈，崇明岛已有千年以上历史，与陆地接触长远，生物群落稳定，故与陆地相差较小；而长兴岛系泥沙冲积而成，形成年代较短，据说形成不到百年历史，有的地点仅五、六十年历史，生物群落尚不稳定之故。

（二）小盾恙螨在沿海边县和非沿海边县数量的比较

小盾恙螨在日本已确定为传播恙虫病的重要媒介，故对于小盾恙螨分布的研究，与疾病有至为密切的关系。由表 2 可见，小盾恙螨分布沿海边县远较非沿海边县为高。例如沿海边的南汇、川沙、奉贤县，小盾恙螨指数和寄生率均较非沿海边县嘉定县高出很多，t 测验 $p < 0.01$。沿海边三个县中小盾恙螨寄生率大致相仿，$p > 0.05$。但恙螨指数以南汇县为最高，奉贤县为最低。在沿海边各县中，小盾恙螨距离海边愈近的乡镇，其指数愈高，反之则低。如川沙县离海边近的高桥镇恙螨指数为 9.45，而离海边远的洋泾镇则小盾恙螨指数为 0.12。

吴光华等（1959）在福建地区调查地里恙螨时，也发现沿海地区远较内陆地区为高，小盾恙螨情况则与地里恙螨情况有相似之处。

表 2　小盾恙螨在沿海边县和非沿海边县数量的比较　　(1963 年 11 月)

项目＼县名	沿海边县			非沿海边县
	南汇县	川沙县	奉贤县	嘉定县等
黑线姬鼠	57	66	80	55
恙螨数	662	381	294	12
恙螨指数	11.6	5.77	3.68	0.22
t 测验	南汇县 > 川沙县 > 奉贤县　$p < 0.01$			奉贤县 > 嘉定县等　$p < 0.01$
恙螨寄生率%	38.6	33.3	30.3	5.4
t 测验	沿海边三县比较　$p > 0.05$			沿海边三县与嘉定县等比较　$p<0.01$

至于沿海边县小盾恙螨数量为什么较高？作者推测：(1)可能沿海地区土壤湿度较高，适合小盾恙螨发育和繁殖。(2)可能小盾恙螨生长发育和土壤内氯化物浓度有关。

（三）室内、外鼠体恙螨种类和数量的分布

上海地区室外野鼠以黑线姬鼠为优势种；室内鼠以褐家鼠和黄胸鼠为优势种。

郊区室内、外鼠带恙螨数量，由表 3 可见，室内鼠带恙螨指数远较室外鼠为低。室外鼠恙螨总指数为 3.6，而室内鼠为 0.16，室外鼠恙螨指数是室内鼠的 22.5 倍，$p < 0.01$。

从各种恙螨来看，除与氏螯齿恙螨 *Odontacarus yosanoi* 室外鼠体未发现外，其余各种恙螨指数均高于室内鼠。其中室外鼠须恙螨指数最低，但也较室内鼠高出 4 倍，条纹恙螨室外鼠恙螨指数高出室内鼠 79 倍，$p < 0.01$。

表 3　上海地区室内鼠与室外鼠及麝鼩恙螨指数的比较

年	月	环境	宿主		于氏恙螨		萨氏背展恙螨		条纹恙螨		小盾恙螨		须恙螨		居中恙螨		伊香钳齿恙螨		太平洋背展恙螨		与氏螯齿恙螨		恙螨总计	
			种类	数量	数量	指数	数量	指数	数量	指数	数量	指数	数量	指数	数量	指数	数量	指数	数量	指数	数量	指数	数量	指数
1962	10	室内	褐家鼠	86	1	0.01					4	0.045					1	0.01			3	0.034	9	0.104
			黄胸鼠	81	3	0.04	1	0.012	3	0.04	2	0.03	1	0.012									10	0.12
			小家鼠	9																				
			麝鼩	16	6	0.38															5	0.31	11	0.69
			合计	192	10	0.05	1	0.005	3	0.015	6	0.03	1	0.005			1	0.005			8	0.04	30	0.16
1963	3 4 5 9	室外	黑线姬鼠	159	118	0.74	169	1.06	253	1.59	15	0.09	5	0.03	8	0.05							568	3.57
			褐家鼠	18	105	5.83													18	1.0			123	6.83
			麝鼩	33	44	1.33	2	0.06	1	0.03	28	0.85											75	2.27
			灰胸鼠	3	2	0.66																	2	0.66
			合计	213	269	1.26	171	0.803	254	1.19	43	0.18	5	0.02	8	0.04			18	0.08			768	3.60
t 测验					$p<0.01$		$p<0.01$		$p<0.01$		$p<0.01$		$p<0.01$										$p<0.01$	

从各个月份室内、外鼠带恙螨数量来看，室外鼠带恙螨数量月月高出室内鼠。如三月份室外鼠恙螨密度低时，室内鼠恙螨指数则更低，此时室外鼠是室内鼠的 42.4 倍。当 10 月

份室外鼠恙螨指数高时（恙螨指数 12.52），室内鼠恙螨指数也同时升高（恙螨指数 0.5），室外鼠恙螨指数高出室内鼠，是室内鼠的 25 倍。

在市区内，于 1963 年 11 月份共检查褐家鼠 16 只，黄胸鼠 80 只，黑家鼠 2 只，共计 98 只，全部未发现恙螨。

由以上各点说明，室外鼠是恙螨的主要宿主，而室内鼠不是恙螨的主要宿主。室外鼠中，黑线姬鼠又是本地的主要宿主。

表 4 上海地区室内和室外鼠及麝鼩带恙螨种类比较

环境	宿主	于氏恙螨	萨氏背展恙螨	条纹恙螨	小盾恙螨	须恙螨	地里恙螨	居中恙螨	伊香钳齿恙螨	高山真棒恙螨	印度真棒恙螨	太平洋背展恙螨	温氏五甲恙螨	与氏螯齿恙螨
室外	黑线姬鼠	+	+	+	+	+		+	+	+			+	
	褐家鼠	+	+			+			+			+		
	灰胸鼠	+												
	麝鼩	+	+	+	+	+			+					
	合计	+	+	+	+	+	−	+	+	+	−	+	+	−
室内	褐家鼠	+	+	+	+	+			+		+	+		+
	黄胸鼠	+	+	+	+	+	+							+
	小家鼠													
	黑家鼠													
	麝鼩	+												+
	合计	+	+	+	+	+	+	−	+	−	+	+	−	+

根据表 4 可以看出，室外鼠所带螨种中，仅居中恙螨［*Trombicula* (*L.*) *intermedia*］、高山真棒恙螨（*Euschöngastia alpina*）和温氏五甲恙螨（*Tragardhula weni*）3 种在室内鼠体

表 5 竹林与非竹林恙螨总指数比较

年月	环境	宿主		阳性宿主		恙螨合计		于氏恙螨		萨氏背展恙螨		条纹恙螨		小盾恙螨		须恙螨		温氏五甲恙螨	
		种类	数量	数量	感染率%	总数	指数	数量	指数	数量	指数	数量	指数	数量	指数	数量	指数	数量	指数
1962年11—12月到1963年1—2月	竹林	黑线姬鼠	61	42	68.8	913	14.96	138	2.26	10	0.16	74	1.21	2	0.03	668	10.95	21	0.34
		麝鼩	7	5	71.4	100	14.28	98	14.0			1	0.14			1	0.14		
		褐家鼠	6	3	50.0	144	24.0	135	22.5							9	1.5		
		合计	74	50	67.6	1157	15.64	371	5.01	10	0.14	75	1.01	2	0.03	678	9.16	21	0.28
	非竹林	黑线姬鼠	188	39	20.7	96	0.51	61	0.32	7	0.04	26	0.13			2	0.01		
		麝鼩	31	2	6.4	2	0.06	1	0.03			1	0.03						
		褐家鼠	5	2	40.0	23	4.6	4	0.80	18	3.60					1	0.2		
		合计	224	43	19.1	121	0.54	66	0.29	25	0.11	27	0.12			3	0.013		
t 测验				$p<0.01$		$p<0.01$		$p<0.01$		$p>0.05$		$p<0.01$				$p<0.01$			

上未能发现。而室内鼠体所带螨种中，地里恙螨［*Trombicula* (*L.*) *deliensis*］、印度真棒恙螨(*Euschöngastia indica*)和与氏螯齿恙螨在室外鼠体上均未发现。不过地里恙螨和印度真棒恙螨在室内鼠体上，每种仅发现一只，故这点还不能认为室外鼠体上无此种恙螨。至于与氏螯齿恙螨在室内鼠体上还是比较多的，但在室外鼠一千余只鼠体上，从未发现过此螨种，因此可以推测，与氏螯齿恙螨有专寄生于室内鼠体上的习性。

（四）竹林与非竹林恙螨数量的比较

根据表 5 可见，冬季竹林内鼠体恙螨指数达 15.64，竹林外为 0.54，竹林内恙螨指数较竹林外高出 29 倍，$p < 0.01$。但进一步分析来看，竹林内须恙螨、于氏恙螨［*Trombicula* (*L.*) *yui*］指数远较非竹林为高。条纹恙螨仅 11 月竹林内恙螨指数较竹林外高，其余各月虽有差别，但 $p > 0.05$，在统计学上无显著意义。萨氏背展恙螨指数则竹林内、外无显著差别。故由以上结果可以推测，竹林内可能是须恙螨和于氏恙螨的孳生场所和越冬场所。

竹林内为什么于氏恙螨等指数较高呢？本文对十余处竹林进行了微小气候测定。竹林内在冬季气温较竹林外高 1—3℃，地温高 1—2℃。风速差别更为显著。当竹林外为每半分钟 40 米时，竹林内仅 0—10 米；竹林外半分钟 135 米时，竹林内 5—13 米。竹林内于氏恙螨等指数较高的原因，分析有以下三点：

1. 竹林内生境稳定，竹林很少受到破坏。
2. 竹林内有一定杂草，适于其孳生。
3. 夏天在竹林内无直射阳光，冬天风速小，温湿度较高。

（五）坟堆和几种作物间恙螨数量的比较

根据表 5 和表 6 可以看出，恙螨总指数以竹林捕到的鼠为最高，坟堆次之，甘薯田、甘蓝田，稻田又次之，以油菜田为最低。

于氏恙螨指数根据表 5、6 可以看出，以竹林所捕到的鼠为最高，坟堆次之，青萝卜田、棉花田、青菜田和甘蓝田又次之，也以油菜田为最低。

萨氏背展恙螨指数，根据表 5、6 可以看出，以稻田、甘蓝田、黄豆田和坟堆所捕到的鼠为最高，其次为甘薯田，再其次为青萝卜田、青菜田、棉田和麦田，以无作物田、竹林、油菜田为最低。

条纹恙螨指数根据表 5、6 可以看出，以甘蓝田所捕到的鼠为最高，其次为黄豆田、甘薯田、竹林、稻田、棉田，再其次为胡萝卜田等，以无作物田为最低。

须恙螨指数根据表 5、6 可以看出，以竹林所捕到的鼠为最高，其次为坟堆，再其次为青萝卜田、胡萝卜田、甘薯田。以青菜田、稻田为最低，同于氏恙螨分布情况相仿。

小盾恙螨指数根据表 5、6 可以看出，以坟堆所捕到的鼠为最高，其次为甘薯田，再其次为稻田、胡萝卜田，以竹林为最低。

坟堆内所捕到的鼠恙螨指数较高的种类有于氏恙螨、小盾恙螨和须恙螨等。坟堆内所捕到的鼠恙螨指数较高的原因推测如下：

1. 坟堆内生境稳定，适于鼠类栖息，也适于恙螨孳生。
2. 坟堆内微小气候比较稳定，夏季可以避免直射阳光，冬季可以保暖。

虽然黑线姬鼠是活动的，并不限制在某一块地上，但我们均是在大片同类作物田内捕

表6 坟堆以及各种不同作物间黑线姬鼠带恙螨数量比较

坟堆及各种作物	年月	鼠数	各种恙螨		于氏恙螨				萨氏背展恙螨				条纹恙螨				须恙螨				小盾恙螨				伊香钳齿恙螨			
			合计		阳性鼠		恙螨		阳性鼠		恙螨		阳性鼠		恙螨		阳性鼠		恙螨		阳性鼠		恙螨		阳性鼠		恙螨	
			总数	指数	只数	%	只数	指数	只数	%	只数	指数	只数	%	只数	指数	只数	%	只数	指数	只数	%	只数	指数	只数	%	只数	指数
棉花田	1963年6—11月	17	73	4.29	5	29.4	30	1.76	6	35.3	12	0.7	4	23.5	14	0.82					3	17.6	16	0.94	1	5.8	1	0.058
麦田	1963年4—7月	27	46	1.70	7	25.9	17	0.63	4	14.8	18	0.66	3	11.1	11	0.41												
油菜田	1963年4、5、12月—64年1月	55	7	0.12	2	3.6	2	0.036	2	3.6	5	0.09																
坟堆	1963年8月—64年1月	67	746	11.1	24	37.5	197	2.94	18	26.8	83	1.45	8	11.9	21	0.31	8	11.9	78	1.16	12	17.9	361	5.39	3	4.1	6	0.08
甘薯田	1963年8月—64年1月	163	1204	7.38	17	10.5	157	0.9	42	25.7	221	1.35	29	17.7	182	1.11	8	4.9	48	0.29	25	15.3	581	3.56	5	3.1	15	0.09
甘蓝田	1963年8月—64年1月	111	764	6.88	23	20.7	127	1.14	28	25.2	223	2.0	21	18.9	224	2.01					21	18.9	190	1.71				
稻田	1963年8月—64年1月	31	212	6.83	5	16.1	31	1.0	11	35.4	65	2.09	8	25.8	26	0.83	1	3.2	1	0.03	8	25.8	89	2.87				
胡萝卜田	1963年8月—64年1月	121	563	4.65	18	14.8	52	0.43	23	19.0	65	0.53	17	14.0	52	0.43	12	9.9	41	0.33	27	22.3	352	2.49	1	0.8	1	0.008
青萝卜田	1963年8月—64年1月	35	159	4.60	15	14.5	65	1.85	4	11.4	31	0.88	3	8.8	12	0.34	3	8.8	14	0.4	7	20.0	37	1.05				
小青菜田	1963年8月—64年1月	50	169	3.38	11	22.0	70	1.4	13	26.0	42	0.84	7	14.0	14	0.28	2	4.0	5	0.1	3	6.0	38	0.76				
黄豆田	1963年8月—64年1月	54	180	3.33	9	16.0	19	0.35	16	29.6	97	1.79	17	31.4	64	1.18												
无作物田	1963年8月—64年1月	48	31	0.65	5	10.4	15	0.31	3	6.2	11	0.23	2	4.1	5	0.104												

鼠的。据我们观察，黑线姬鼠等总是限制在一定范围内活动的。例如在甘薯田、麦田、胡萝卜田、棉田等处，就可以发现很多鼠洞，故甘薯田、麦田等处，既是鼠的活动场所，也是鼠的栖息场所，因而在不同作物田内捕到的鼠，分离出各种恙螨，来反映该种作物受到恙螨骚扰的程度是有一定意义的。当然，如人力、物力许可的条件下，恙螨数量很多的情况下，采用饵动物法直接诱螨来进行比较就更为理想了。鼠体恙螨在各种不同作物之间差别，既有作物本身的因素，例如竹林比较潮湿、遮阳、挡风、温度较高，生境极少破坏；甘薯田、甘蓝田叶子繁茂，叶下土地潮湿，适于野鼠活动，又适于恙螨孳生等。此外还有恙螨季节消长的因素存在。例如麦田和油菜田播种、生长和收割期均还是恙螨处于低潮的时候，必然指数较低。通过上述分析后，我们可以总的看出：竹林、坟堆、稻田、甘薯田、甘蓝田、胡萝卜田等，是鼠体带恙螨较高的作物地区。而特别是传播恙虫病的有效媒介——小盾恙螨在坟堆、甘薯田、稻田、胡萝卜田等处所捕到的鼠恙螨指数较高，值得引起我们注意。

参　考　资　料

吴光华等 1959 福建某地恙螨的季节消长和采集方法的研究。军事医学杂志 2(4)：311—6。

Giroud, P. 1952 Identification of Toxoplasms in mice inoculated with pools of *Trombicula legaci* collected from a *Lemniscomys barbarus striatus* and *Mylomys cunninghamei alberti* captured in Oubangui-chari. *Bull. Soc. Path. Exot.* **45** (4): 449—51.

Gispen, R. 1950 The virus of murine typhus in mites (*Schongastia indica, Trombiculidae*). Documenta Neerlandica et Indonesica de Morbis Tropicis Amsterdam. **2**: 225—30.

Traub, R. *et al.*, 1954 Potential vectors and reservoirs of haemorrhagic fever in Korea. *Amer. Jour. Hyg.* **59**: 291—305.

AN INVESTIGATION OF THE TROMBICULID MITES ON THE RODENTS IN SHANGHAI DISTRICT

LU PU-YEN
(*Chi-nin Medical Institute*)

Quntitative comparisons have been made between the Trombiculid mites on the rats and mice collected from different localities in Shanghai district and some conclusions can be drawn as follows:

1. When the quantitative indices (number of mites/number of rodents) from several places of the mainland and the islands are compared it can be seen that they are higher in the former than in the latter. On the rodents from the islands it can further be seen that those from Chang Hsing Island harbor less mites than those from Chung Min Island which bears a resemblance to the mainland in the indices. This phenomenon is thought to be caused by the longer history of Chung Min Island which was formed more than a thousand years. But Chang Hsing Island was formed less than 100 years.

2. The indices and rates of infestation of *Trombicula scutellaris* are higher in localities nearer to the sea and thus a gradient in the population density is conspicuous.

3. The species of the Trombiculid mites show different habitat preference. *Odontacarus yosanoi* prefers hosts living by the dwelling houses. Other species may infest hosts living either by the houses or in the open fields; but the population densities are higher on hosts from the fields, among which *Apodemus agrarius* is the host of special importance in the whole district.

4. The winter population densities of Trombiculid mites on the rodents from bamboo groves and open fields are compared. The indices are higher in the former than in the latter. The index of *Trombicula yui* is the highest; that of *T. palpalis* the next. The high indeces in the bamboo groves in winter is caused by the immigration of the hosts harboring *T. yui.*

5. It is found that besides the bamboo groves the indices of the rodents collected from graves are high; and the indices of *T. yui, Gahrliepia saduski, T. scutellaris* and *T palpalis* are higher than the rest of the species. The indices of the hosts from fields of sweet potato, rice, radishes are high; but those from fields of wheat and rape as well as from the bare fields are low.